	Transformações Lineares
<u>Pietas Inicial</u> ESPAÇOS VETORIAIS	Aplicações
Espaces Veteriais Sabespaces Veteriais Combinação Linear	Definição: Dados dois conjuntos, não vazios, U e V, uma aplicação de U em V é uma "le" que associa a cada elemento de U um única elemento de V. Se denotamos por F esta aplicação, então, o elemento associado a o e Ú é denotado por F[0], que está em V, denominado a imagem de u pela aplicação F.
Subsequent Gerados Intersecção de Subsequent Soma de Subsequent	U é o dominio e V o contra-dominio da aplicação E. Denotamos a aplicação da forma: $F: U \rightarrow V$. Ou ainda, indicando por u um elemento qualquer de U, denotamos: $u \mapsto F(u)$. Denomina-se Imagom da aplicação $F: U \rightarrow V$ o subconjunto de V dado por: $Im(F) = \langle F(u) u \in U \rangle$, ou seja, são todos os elementos em V que são associados a algum elemento de U pela aplicação de la contra del contra de la contra del l
Dependência Linear Base e Dimende Madança de Base	P. Duas aplicações F e G são iguais se, e somente se, possuem o mesmo dominio e $F(u) = G(u)$ para todo u neste dominio.
TRANSFORMAÇÕES LINEARES Transformações Lineares Nicios a Imagem	Aplicação Injetura: Uma aplicação $F:U \to V$ é Injetura ac, e somente se: $F(u_1) = F(u_2) \Rightarrow u_1 = u_2, \forall u_1, u_2 \in U$
Torrero de Núcleo e de Imagen Instrucción de Automorfismo Álastro das Transformeros e Images	ou, sie e somente se:
Matriz de uma Transformação	$u_1 eq u_2 \Rightarrow F(u_1) eq F(u_2), \forall u_1, u_2 \in U$
AUTOVALORES E AUTOVETORES	Aplicação Sobrejetora: Uma aplicação $F:U \to V$ é Sobrejetora se, se somente se, $Im(F) = V$, ou seja, para todo $v \in V$ existe $u \in U$ tal que $F(u) = v$. Aplicação Bijetora: Uma aplicação $F:U \to V$ é Bijetora se, e somente se, é Injetora e é Sobrejetora.
Dispositorio	Volue as Topo.
ESPAÇON COM PRODUTO INTERNO Produte Interne Norm e Dielecia	Transformações Lineares
Ortogoniidade DETERMINANTIN	Definição: Sejam U e V espaços vetoriais sobre o corpo R. Uma aplicação T: U → V é denominada Transformação Linear de U em V se, e somente se, satisfaz:
Daterminantes Propriedades do Determinante Chleulo de Determinantes	(a) $T(u_1 + u_2) \equiv T(u_1) + T(u_2)$, $\forall u_1, u_2 \in U$. (b) $T(u_2) \equiv aT(u_1)$, $\forall u \in U$. (b) $T(u_2) \equiv aT(u_1)$, $\forall u \in U$. (b) Operator Lésare è una transformação linear $T: U \to V$ cm que $U = V$.
SISTEMAS LINEARES Sodorus Lineares	Das daas propriedades de transformação linear obtemos que:
Orenoles Elementares Sinternas Triangulanes Eliminacio Gaussiana	$T(\alpha_1u_1+\alpha_2u_2)=\alpha_1T(u_1)+\alpha_2T(u_2)$
FATORAÇÕES MATRICIAIS	para todo $u_1, u_2 \in U$ e todo $\alpha_1, \alpha_2 \in R$. Por indução em n_i provamos a relação mais geral:
Esteração de Cholodo Esteração Ortogonal Esteração OR - Processo de Gran-	$T(\sum_{i=1}^n \alpha_i \mu_i) = \sum_{i=1}^n \alpha_i T(\mu_i)$
Schmidt Patoracio OR - Transformações de Householdes	para qualisquer $u_i \in U \in n_i \in R_i$ com $i = 1, 2,, n_i$. Facesdo, $u_i = 0$ as propriedade (by Theron que: $V(e_i) = e_i$, onde e_i detents a climento neutro do espaço veterial $U \in e_{i,i}$ detents a elemento neutro do espaço veterial V . Ou seja, toda transformação line, for a elemento neutro do detention de enterto do estarto destarto do estarto de estarto
QUADRADOS MÍNIMOS Método de Opadrados Mínimos Signie de Carran	leva o elemento seutro do dominio no elemento neutro do contra-dominio. Notas so Toros.
Problemas Aplicados	Exemplos
OUTRAS APLICAÇÕES Curvas e Superficies per Pentes Específicados Criptostafo	Exemple 1: A seguinte aplicação de R^2 em R^2 é uma transformação linear: $T: R^2 \longrightarrow R^2$
Espec de Estratégia Classificação de Cônicas	$T: R^1 \longrightarrow R^1$ $v \longmapsto T(v) = \alpha v$
	que é una expansión fan contração, dependend de valor α . Este transformação freu custa vener e de 19º am veter de norma direção de x , mas com sontido igual a x (caso $\alpha > 0$) ou sontido quata (cas $\alpha < 0$) e médido maior (caso $ \alpha > 1$) ou monor (caso $ \alpha < 1$). Para $\alpha = 1$ este é a transformação identifiade, que leva o vener e note mesmo. De las, quas todos $x_1, x_2 \in \mathbb{R}^n \neq \emptyset$. R. genes:
	De fato, para todo $\sigma_1, v_2 \in R^1 \in \beta \in R$, temos: $T(\sigma_1 + \beta \sigma_2) = \alpha(v_1 + \beta \sigma_2) = \alpha \sigma_1 + \alpha \beta \sigma_2 = T(\sigma_1) + \beta T(\sigma_2)$
	Assim, T è unu trunsformação lineat. Por escemplo, para $\alpha-2$, e $v=(x,y)$ $\in R^2$, tennos: $T(x,y)=2(x,y)$.
	4
	$\int_{\Gamma} \frac{\tau}{r} dr$
	
	A transferranção linear T faces todo elemento $(x,y) \in \mathbb{R}^2$ no elemento (y,y) .
	Esta transformação aplicada a uma figura (conjunto de pontos do R^2) ris expandir esta figura no dobro de seu tamanho.
	A transference, in linear T from strat figure noy plano na resoran figure, ampituda corea o deltro de termanho.
	Exemplo 2: A seguinte aplicação de R^0 em R^1 é uma transformação linear:
	$\begin{array}{rcl} T\colon R^2 & \longrightarrow & R^2 \\ (x,y) & \longmapsto & T((x,y)) = (x,-y) \end{array}$
	que è una reflicido en torno do cixo x. De fato, T è transformação linear, uma vez que, para todo $v_1=(x_1,y_1),v_2=(x_2,y_2)\in R^2$ e $\alpha\in R$, temos:
	$T(v_1 + \alpha v_2) - T((x_1, y_1) + \alpha(x_2, y_2)) - T(x_1 + \alpha x_2, y_1 + \alpha y_2) = (x_1 + \alpha x_2, -y_1 - \alpha y_2) =$
	$=(x_1,-y_1)+(\alpha x_2,-\alpha y_2)=(x_1,-y_1)+\alpha(x_2,-y_2)=T(x_1,y_1)+\alpha T(x_2,y_2)=T(v_1)+\alpha T(v_2)$
	onde usamos o fino de que R^2 è espaço vetorial e a forma como foi definida a aplicação T.
	1 1
	A transformação insur T e a refinde em tumo do cito u. Consider agora um triângalo ABC de vértices A = (-1, 4), B = (3, 1) e C = 2, 6). Vamos aplicar a transformação inseur T necte triângalo. Para suber qual a imagom do triângalo pela transformação, bas
	Consider ages as un tiliagalo ARC de vértices $A = (-1, 0, B = (-1, 1) e C = (2, 0)$. Visnos splicar a transformação linear T nexte trilagado. Para suber qual a imagem do trilagado peda transformação, bas subernos as imagem de tecs vértices: T(-1, 0) = (-1, -1) T(1, 1) = (-1, -1)
	$\begin{array}{c} (T_{1},T) = (T_{1},T) \\ (T_{2},T) = (T_{2},T) \end{array}$ Portunto, a triângulo ABC è levado no triângulo ABC, com $\Lambda^{c} = (1,4), E^{c} = (3,1) \in C^{c} = (5,1) \in C^{c} = (5,1)$
	<u> </u>
	A waveformed to force of two a ninfamile & Re'' say without a "Per-
	A numbersação lissus T leva a tridação ARC sa vidação ARC sa vidaç
	Lamingua S. L. distance à seguent expression: $T: R^1 \longrightarrow R^2$ $(x,y) \longmapsto T(x,y) = (x+a,y)$
	$(x,y) \mapsto T(x,y) \in (x+a,y)$ can $a \in R$, que é uma translação de comprimento a e direção do ciro x . Essa aplicação NdO uma transformação linear, a menos que $a = 0$, pois não satisfiz as condições para ser linear.
	Can $a \in A$, $g_{a} \in a_{a}$ to a comprehense of a comprehense of a configuration $AAB \in a_{a}$ to a simple straing an action $g_{a} \in a_{a}$. Upon two samples at conseque $g_{a} = a_{a}$. Considere $(n = (x_1, y_1) \in a_{a} = (x_1, y_2) \in a_{a}$. Extends $g_{a} \in a_{a}$.
	$T(v_1+v_2)=T((x_1,y_1)+(x_2,y_2))=T(x_1+x_2,y_1+y_2)=(x_1+x_2+a,y_1+y_2)$
	mas per outre lade, $T(v_1) + T(v_2) = T(x_1, y_1) + T(x_2, y_2) = (x_1 + a, y_1) + (x_2 + a, y_2) = (x_1 + x_2 + 2a, y_1 + y_2)$
	$L(v_1) + L(v_2) = I(x_1, y_1) + L(x_2, y_2) = (x_1 + a_1 y_1) + (x_2 + a_1 y_2) = (x_1 + a_2 y_1) + (x_2 + a_1 y_2) = (x_1 + x_2 + a_2 y_1 + y_2)$ On seja, $T(v_1 + v_2) \neq T(v_1) + T(v_2)$, para $a \neq 0$, logo a splicação T não è uma transformação linear.
	1 1
	/* <u>*</u> /**
	
	A aplicação T é a templação de comprenente a e direção do ciso x. T são é templemação linear
	Exemple 4: Consider a transformação linear $T:R^2\longrightarrow R^2$ tal que:
	$T(1,0) = (1,0), \qquad T(0,1) = (2,1)$
	Hamos determinar explicitamente a transformação linear T. Estamos considerando o espaço vestrial \mathbb{R}^2 com a base canônica $B = \{[1,0], (0,1)\}$. Podemos escrever um elemento qualquer de \mathbb{R}^2 de forma única como:
	(x,y)=x(1,0)+y(0,1)
	Sabendo como a transformação T atua nos elementos da base B, e que T é transformação linear, temos que
	T(x,y) = T(x(1,0) + y(0,1)) = xT(1,0) + yT(0,1) + + T(x,y) = x(1,0) + y(2,1) + T(x,y) = (x + 2y,y)
	= I(x,y) = I(x,y) = I(x,y) = (x+2),y) Assim, obternor a expression da transformação linear T.
	Considere o quadrado de vértices A = (0, 0), B = (1, 0), C = (1, 1) e D = (0, 1). Temos que as imagens dos vértices do quadrado pela transformação T são:
	$T(0,0) = (0,0), \ T(1,0) = (1,0), \ T(1,1) = (3,1), \ T(0,1) = (2,1)$
	$T(0,0) = (0,0), T(1,0) = (1,0), T(1,1) = (1,1), T(1,1) = (1,1), T(0,1) = (2,1)$ Asim, a quadrada ABCD ξ levado no particlegamen A'ECTV de victices $A' = (0,0), B' = (1,0), C' = (0,1) \in D' = (2,1)$ gela transformação linear T
	Anim, α quadrado ARCD E levado no paradelegamen AWCT. de vicitices $N=(0,0)$, $W=(1,0)$, $C=(1,1)$ $\in D=(2,1)$ peda transformação linear T.

